

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้กับไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ รายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล กับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่สอนโดยการใช้กับไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ รายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล กับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2/2556 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล จำนวน 4 ห้องเรียน ได้แก่ กลุ่ม 1 2 3 และ 4 รวมทั้งหมด 155 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2/2556 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ กลุ่ม 2 และ 3 รวมทั้งหมด 73 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นห้องที่ผู้วิจัยทำการสอนและนักศึกษาทั้ง 2 ห้องนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใกล้เคียงกันและเป็นตัวแทนของประชากรที่ใช้ในการวิจัย แล้วทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากจากจำนวน 2 ห้องเรียนเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง กับการสอนที่ไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์อีก 1 ห้อง ดังนี้

ห้องที่ 1 กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ (กลุ่ม 3)

ห้องที่ 2 กลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ (กลุ่ม 2)

### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

##### 3.2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ ประกอบด้วย

- 1) โปรแกรม Netsupport School
- 2) เอกสารประกอบการเรียนรายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล

##### 3.2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการสอน คือ

1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลางภาค ปลายภาค และภาคปฏิบัติ

- 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

#### 3.2.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการดังต่อไปนี้

##### 3.2.2.1 โปรแกรม Netsupport School มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Netsupport School

2) ดาวโหลดและติดตั้งโปรแกรม Netsupport School ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3) ทดสอบการใช้งานโปรแกรม Netsupport School ระหว่างเครื่องแม่ข่ายกับลูกข่าย

##### 3.2.2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังต่อไปนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์หลักสูตรในรายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล

3) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 5 ด้าน ความจำ เข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ และสังเคราะห์

4) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์

- แบบทดสอบกลางภาค เป็นข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

- แบบทดสอบปลายภาค เป็นข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

- แบบทดสอบปฏิบัติกลางภาค จำนวน 7 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติปลายภาค จำนวน 7 ข้อ

5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ วิชา ระบบฐานข้อมูล จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) หลังจากหาค่า IOC แล้วได้ผลดังนี้

- แบบทดสอบกลางภาค จากจำนวน 60 ข้อ เหลือ 57 ข้อ
- แบบทดสอบปลายภาค จากจำนวน 60 ข้อ เหลือ 55 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติกลางภาค จากจำนวน 7 ข้อ ได้ทั้ง 7 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติปลายภาค จากจำนวน 7 ข้อ ได้ทั้ง 7 ข้อ

6) นำแบบทดสอบกลางภาค ปฏิบัติกลางภาค ปลายภาค ปฏิบัติปลายภาค ที่ผ่านการพิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาในข้อที่ 5 ไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล ซึ่งไม่ใช่ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แล้วทำการตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกต้องหรือถูกต้องแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน เพื่อนำไปหาค่าดังนี้

- ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยการวิเคราะห์รายข้อ เกณฑ์ที่กำหนดจะต้องมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลลัพธ์ได้ดังนี้

- แบบทดสอบกลางภาค จากจำนวน 57 ข้อ เหลือ 50 ข้อ
- แบบทดสอบปลายภาค จากจำนวน 55 ข้อ เหลือ 53 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติกลางภาค จากจำนวน 7 ข้อ เหลือ 6 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติปลายภาค จากจำนวน 7 ข้อ ได้ทั้ง 7 ข้อ
- และมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80

- ค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนน (D) เกณฑ์ที่กำหนดจะต้องมีค่าอำนาจการจำแนก 0.20 ขึ้นไป ผลลัพธ์ได้ดังนี้

- แบบทดสอบกลางภาค จากจำนวน 50 ข้อ ได้ทั้ง 50 ข้อ
- แบบทดสอบปลายภาค จากจำนวน 53 ข้อ ได้ทั้ง 53 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติกลางภาค จากจำนวน 6 ข้อ ได้ทั้ง 6 ข้อ
- แบบทดสอบปฏิบัติปลายภาค จากจำนวน 7 ข้อ ได้ทั้ง 7 ข้อ
- และมีค่าอำนาจการจำแนกระหว่าง 0.80-10.00

- นำแบบทดสอบกลางภาค และปลายภาค ที่ผ่านการพิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาในข้อที่ 6 ไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูลเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของ โดยใช้คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20 เกณฑ์ที่กำหนดจะต้องมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.41 ขึ้นไป ผลลัพธ์ได้ดังนี้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบกลางภาค มีค่าเท่ากับ 0.63 หรือ 63% ซึ่งอยู่ในช่วงความเชื่อมั่นปานกลาง และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปลายภาค มีค่าเท่ากับ 0.89 หรือ 89% ซึ่งอยู่ในช่วงความเชื่อมั่นสูง สาเหตุที่หาความเชื่อมั่นแบบทดสอบแยกปลายภาคกับกลางภาค เนื่องจากจำนวนนักเรียนที่ใช้แบบทดสอบไม่เท่ากัน และข้อจำกัดของการหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ทำได้เฉพาะแบบทดสอบชนิดเลือกตอบหรือแบบอื่นๆ ที่ให้คะแนนเป็น 0 และ 1 เท่านั้น

3.2.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระหว่างการใช้กับไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาด้านการเรียนการสอนระหว่างการใช้กับไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ รายวิชา 4131101 ระบบฐานข้อมูล จำนวน 13 ข้อ โดยถามความพึงพอใจใช้วิธีการวัดแบบลิเคอร์ทสเกล (Likert Scale) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแต่ละข้อจะกำหนดทางเลือกในการตอบ 5 ทาง และมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

มากที่สุด มีค่าคะแนนเท่ากับ 5

มาก มีค่าคะแนนเท่ากับ 4

ปานกลาง มีค่าคะแนนเท่ากับ 3

น้อย มีค่าคะแนนเท่ากับ 2

น้อยที่สุด มีค่าคะแนนเท่ากับ 1

โดยแบ่งเกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการพิจารณาระดับความคิดเห็น ดังนี้

4.51 – 5.00 มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50 มีระดับความพึงพอใจมาก

2.51 – 3.50 มีระดับความพึงพอใจปานกลาง

1.51 – 2.50

มีระดับความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.50

มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

4) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเนื้อหา ตลอดจนความเหมาะสมของแบบสอบถาม จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัย

### 3.3 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.3.1 แบบแผนการทดลอง

เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่ม กลุ่มที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และกลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะการทดลองดังตารางที่ 3.1

**ตารางที่ 3.1** แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน กรณีไม่ทราบความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	ขนาด ตัวอย่าง	คะแนน รวมเฉลี่ย	ความ แปรปรวน
กลุ่มที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์	$n_1$	$\bar{x}_1$	$s_1^2$
กลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่อง คอมพิวเตอร์	$n_2$	$\bar{x}_2$	$s_2^2$

#### 3.3.2 การดำเนินการทดลอง

- ระยะเวลาทดลองก่อนกลางภาค ผู้วิจัยใช้เนื้อเรื่องเดียวกัน ใช้ระยะเวลาเท่ากัน คือ ภาคการศึกษาที่ 2/2556 ระหว่างสัปดาห์ที่ 1-7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ แต่วิธีการสอนต่างกัน คือ การสอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และการสอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์

- ระยะเวลาสอบกลางภาค ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และกลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำแบบทดสอบกลางภาค ปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และอัตนัย 4 ข้อ ใช้เวลา 1.30 ชั่วโมงโดย

คัดเลือกตามความเหมาะสมของเนื้อหา และทำแบบทดสอบปฏิบัติกลางภาค จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลา 2.00 ชั่วโมง

- ระยะเวลาทดลองก่อนปลายภาค ผู้วิจัยใช้เนื้อเรื่องเดียวกัน ใช้ระยะเวลาเท่ากัน คือ ภาคการศึกษาที่ 2/2556 ระหว่างสัปดาห์ที่ 9-15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ แต่วิธีการสอนต่างกัน คือ การสอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และการสอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์

- ระยะเวลาสอบปลายภาค ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และกลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำแบบทดสอบปลายภาค ปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง โดยคัดเลือกตามความเหมาะสมของเนื้อหา และทำแบบทดสอบปฏิบัติปลายภาค จำนวน 4 ข้อ ใช้เวลา 2.00 ชั่วโมง และสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนจาก 2 กลุ่มทดลอง

- ระยะเวลาทดลองหลังสอบปลายภาค ทำการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบทั้งหมด ของทั้ง 2 กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และกลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1 ภาคการศึกษา ดังนี้

3.4.1 ข้อมูลจากการสอบกลางภาค ปลายภาค ปฏิบัติกลางภาค และปฏิบัติปลายภาค

3.4.2 ข้อมูลจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถิติ เพื่อ

3.5.1 หาค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ระบบฐานข้อมูล กลุ่มที่สอนโดยใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์

3.5.2 หาค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ระบบฐานข้อมูล กลุ่มทดลองที่สอนโดยไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์

3.5.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ระบบฐานข้อมูล กลุ่มทดลองที่ใช้และไม่ใช้โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย t-test

3.5.4 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

- ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
R	คือ	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
$\sum R$	คือ	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

#### หมายเหตุ

ค่า IOC	0.67 – 1.00	นำไปใช้ได้
	0.33 – < 0.67	ปรับปรุง
	< 0.33	ตัดทิ้ง

- ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$p = R/N$$

P	คือ	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
R	คือ	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง
N	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

#### หมายเหตุ

ค่า P	< 0.2	ยาก
-------	-------	-----

0.2 - 0.8	พอใช้
> 0.8	ง่าย

- ค่าอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนน

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

D	คือ	ค่าอำนาจการจำแนก
$R_U$	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
$R_L$	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

#### หมายเหตุ

ค่า D	> 0.40	หมายถึง	มีอำนาจการจำแนกดีมาก
	0.30 - 0.39	หมายถึง	มีอำนาจการจำแนกดี
	0.20 - 0.29	หมายถึง	มีอำนาจการจำแนกพอใช้ได้

แต่ควรนำไปปรับปรุงใหม่

ต้องตัดทิ้งไป

	< 0.19	หมายถึง	มีอำนาจการจำแนกไม่ดี
--	--------	---------	----------------------

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR-20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

r	คือ	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
p	คือ	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
q	คือ	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น



$s_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

หมายเหตุ

ค่า r	0.71-1.00	ความเชื่อมั่นสูง
	0.41-0.70	ความเชื่อมั่นปานกลาง
	0.21-0.40	ความเชื่อมั่นต่ำ
	0.00-0.20	ความเชื่อมั่นต่ำมาก/ไม่มีเลย

### 3.6.2 สถิติพื้นฐาน

$$- \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$- S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

### 3.6.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

รูปแบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน กรณีไม่ทราบความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่ม จึงใช้ค่าของสถิติทดสอบ ดังนี้

- ถ้า  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  ใช้ t-test แบบ Pooled Variance Estimate ตามสูตรดังนี้

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{s_p \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}} ; df = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- ถ้า  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  ใช้ t-test แบบ Separate Variance Estimate ตามสูตรดังนี้

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

$$\text{เมื่อ } df = \frac{[(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)]^2}{(s_1^2/n_1)^2/(n_1 - 1) + (s_2^2/n_2)^2/(n_2 - 1)}$$